



TITLE:

現代社会における科学と産業：産学 協同論のフレームワーク

AUTHOR(S):

澤田, 芳郎

CITATION:

澤田, 芳郎. 現代社会における科学と産業：産学協同論のフレームワーク. 京都大学教育学部紀要 1990, 36: 163-184

ISSUE DATE:

1990-03

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/108265>

RIGHT:

現代社会における科学と産業

——産学協同論のフレームワーク——

澤 田 芳 郎

Science and Industry in the Contemporary Society:
A Framework for the Analysis of Industry-University Cooperations

SAWADA Yoshiro

京都大学教育学部紀要 第36号

平成2年3月

要 旨

「科学の産業化」の中でアカデミズムはどのように維持されるのか。この点で「学校（とりわけ高等教育機関）と産業界との教育研究活動における協力・提携」たる「産学協同」は、有効な切り口を提供する。現代社会における科学を産業との相互浸透によって特徴づけるとしたら、それは科学、産業双方の社会システムとしての特質をふまえて検討されなければならない。

日本の産学協同論においては、産学協同が順調に機能しているという説とそれを否定する説がある。本論文ではこの矛盾を解決するフレームワークとして、「産業界＝学界レベル」の産学協同と「企業＝大学レベル」のそれを区別する「産学協同の二層モデル」を提案する。産学協同のあり方が産業界＝学界レベルで法制度面、ポスト配分面を含めて十分調整されるゆえに、企業＝大学レベルではコンフリクトが許容される。また資金提供と卒業生のバーター取引が大学教員に対する企業の影響力の遮断に貢献している。

産学協同の分析には、①多元的な投資構造、②資源配分メカニズムとしてのポリティックス、③研究者ストラテジーの制御を考慮に入れたモデルが必要である。日本においては大学を単位としたストラテジーの活発化は比較的考えにくい、それを必要とする環境流動化があれば、資金面の調整等を引き受ける「緩衝機構」を「企業＝大学レベル」に位置づけることもできる。その場合、「研究者レベル」をさらに分離した「三層モデル」が有効であろう。

澤田：現代社会における科学と産業

現代社会における科学と産業

——産学協同論のフレームワーク——

澤 田 芳 郎

Science and Industry in the Contemporary Society:
A Framework for the Analysis of Industry-University Cooperations

SAWADA Yoshiro

1. はじめに

科学が莫大な物量と研究者の組織化にもとづいて営まれる「産業化科学 (industrialized science)」に変質したと指摘されて¹⁾、すでに久しい。それは、高エネルギー物理学、核融合研究、宇宙探査等のいわゆる巨大科学の領域にとどまらない。技術を生み出すことを介して、多くの科学が投資に値するものとなったことを背景に、科学の全般的変質が生じてきたものと考えられる。それはどのような変質だろうか。「産業化科学」概念の提案者 J. R. ラベッツ (1971) は、次のように説明する。

科学の産業化とは第一に、資本集約的研究の優勢と、その結果社会的にもたらされる、科学者共同体の小さな部分への権力集中を意味する。それはまた、科学と産業との相互浸透も意味している。かつては (科学的、産業的という) 異なった仕事のスタイルが、それぞれに適した行動様式と理想を保ちつつ共存することが可能であったが、今や両者の境界は取り払われてしまった。さらにそれは、一つ一つの研究の規模も、それらを全部あわせた総計も、巨大化していることを意味する。そのために、共同体を結びつけている非公式で個人的な関係のネットワークが失われてしまう。最後に、科学の産業化は、科学に不安定性をもたらし、産業と商業の世界に特有のものであった感覚、つまり、急速なしかも統御できない変化が起こっているという感覚を、科学の中に持ち込むのである²⁾。

しかしながら、「科学の産業化」は、科学の営みに企業原理が導入されたことを意味する³⁾ 用語であり、科学がそれ自体で産業と化したと主張するわけではない。したがって、ラベッツのいう「科学と産業の相互浸透」の意味するところは、科学と産業双方の社会システムとしての特質をふまえて具体的に検討されねばならない。ここで、「学校 (とりわけ高等教育機関) と産業界との教育研究活動における協力・提携」⁴⁾ たる「産学協同 (industry-university cooperations)」は、社会全体にわたる研究資源の負担や配分、受益の構造の一端を示すものであり、戦略的な分析ポイントとして有効な切り口を提供するものと思われる。産業化科学の進行に伴って生じてきた「探求の束縛」の指摘と、それを脱却するための方法論の模索という文脈において「産学協同」が論ぜられることもある (レミントン (1988)⁵⁾)。これは、「産業化科学」批判とは別の視点から、現代の科学を問い直す契機を与えるものでもある。

「産学協同」自体は、ごく古い議論である。それは、産業社会におけるプラグマチックな科学

京都大学教育学部紀要 XXXVI

観を表現するものであったり、人類の福祉をめざすべき科学において、ありうべからざる腐敗を象徴するものであったりした。現在も後者の議論は少なくない。たとえば森嶋(1988)は、政府資金のひもつき化や産学協同のもとで、科学者は資金を得るために高い目標を掲げてプロポーザルを書かなければならないが、提案どおりの研究は簡単にはできず、できもしなかった成果を作文するようになり、あるいは失敗を恐れて大胆な研究がなされなくなって、長期的に科学研究の水準が下がるという⁶⁾。あるいは高柳(1983)が「大学が学問研究共同体としての独立性を確保する道は、共同体内部に真に自由な自治的な体制を確立するほかない」⁷⁾「研究の自由についての全学の共通の理解と合意に支えられることによって、教育研究に対する学外の強力な意思に対抗し、大学の自由と独立を護ることができるのである」⁸⁾とするのは、伝統的な大学自治論にほかならない。

しかしながら、わが国の大学史において民間資金の導入は古い歴史をもつ。民間資金による附置研究所設置は珍しくなく、国立大学さえ設立されている。⁹⁾ これらをどう考えたらよいのか。産学協同のために学問の墮落が生じるなら、とうの昔からそうならないでいなければならない。問うべきは、「科学の産業化」の中でアカデミズムがどのように維持されているか、である。そのうえでこそ、現代社会における科学の特質にアプローチできるのではないか。

筆者は、このような問題意識にもとづいて、「産学協同」の実証的分析を志すものであり、本稿はそのためのフレームワークを検討する場としたい。まず、科学社会学において産学協同がどのように把握されるか、されうるかを吟味する(第2節)。次に、わが国の産学協同に関する諸議論を整理しながら、産学協同の分析フレームとして、産業界レベルの産学協同と企業レベルのそれを区別する「産学協同の二層モデル」を導入する(第3節)。最後に、今後なされるべき研究の方向性を整理する(第4節)。

現在のところ、わが国の高等教育論では産学協同の問題はほとんど論じられていない。以下では歴史や社会的伝統の相違に注意しつつ、欧米の文献を含めて参考にする。また、考察の領域として、技術開発に関連の深い理工系の科学を念頭におく。

2. 科学社会学のアプローチ

「産」と「学」が、それぞれ異なる社会システムに依拠して成立しているとすれば、産学協同の分析フレームは両システムの界面に生ずる問題を分析できるものでなければならない。両システム間には摩擦や葛藤があるかもしれない、だとすれば、これを調整するメカニズムも生じてくるであろう。さらにその調整システムが何らかの逆機能をもたらす可能性もある。これらを記述・分析できる枠組みはどのようなものであろうか。まず、科学社会学の枠組みに照らして検討してみたい。

(1) マートン派科学社会学と産学協同

科学社会学の嚆矢を放ったのは、アメリカの社会学者 R.K. マートンである。マートン(1942)¹⁰⁾が、科学の自律性の基盤としての「科学のエートス (ethos of science)」を指摘したことはよく知られている。その存在の有無はのちにマートン派と呼ばれる人々によって検証されていっ

澤田：現代社会における科学と産業

たが、その過程で「報酬体系 (reward system)」によって支えられる「科学共同体 (scientific community)」の概念が確立された¹¹⁾。産学協同を問題にする立場でマートン派の成果を点検すると、第一にこの「科学のエートス」論、第二に資源配分論としての「マタイ効果」論がある。

a. 科学のエートスと「産業化科学」

マートンによれば科学のエートスは「普遍主義 (universalism)」「公有性 ('communism')」「利害の超越 (disinterestedness)」「系統的懐疑 (organized skepticism)」の4つの規範から成り立つ¹²⁾。マートン派の科学観では、科学の知見は科学者集団の産物であるがゆえに信頼されるのであり、知見の妥当性は科学者の間で「合意 (consensus)」が達成されるかどうかにかかっている。そのため、新しい知見は科学者間で共有されねばならず、知識や理論の妥当性は科学者集団の批判的吟味にさらされなければならない¹³⁾。これを保証する装置が、規範構造としての「科学のエートス」であったといえる。

このような枠組みにおいては、産学協同の問題は、規範からの逸脱あるいは規範の変容として記述されるであろう。企業支援下の研究において論文の公表や学会発表が制限される、あるいは研究トピックの選択が影響されることがあるという経験的事実を明らかにしたグリュック＝ブルメンタール＝ストート(1987)¹⁴⁾は、そのような研究の一例である。彼らはさらに、研究者のキャリアが影響を受ける可能性を指摘している¹⁵⁾。

しかし、産学協同が単にどのような規範の「ずれ」をもたらしかを見出しでも、それがどのようにして生じるか、あるいはその科学にもたらすダイナミズムは把握できないのではないだろうか。規範からのずれが局限化されるか否か、局限化されるとすればそのメカニズムは何かが重要である。マートン派の枠組みにおいても規範からの逸脱についての研究は行なわれているが、先取権競争のあまりの盗作・剽窃や、逆に研究面で活発でない科学者の問題に関心が限定されているようである。

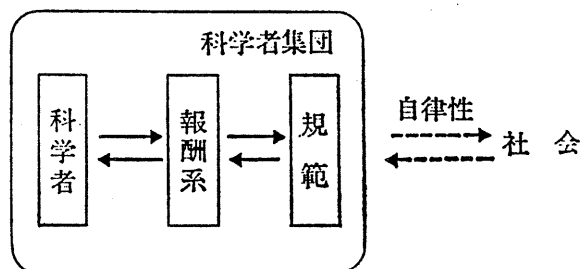
この点、ラベッツの「産業化科学」が提起する問題をマートン派の枠組みに還元して考察した松本(1989)は興味深い。松本は、「規範」と、規範に沿った科学者のふるまいに認知を与え積極的に応答するメカニズムである「報酬系」の両者が成立する限りで、科学者集団の自律性が成り立つことを指摘する¹⁶⁾(図1)。ところが、報酬系には専門分野と雇用された組織(例えば企業組織)という別種のもが存在することから、企業に所属する科学者には二重帰属の問題が生ずる¹⁸⁾。規範も一様ではない。このように、科学者集団の自律性が前提できない以上、「科学者集団の内部だけに関心を限定することは片手落ち」¹⁹⁾なのである。

この枠組みにおいては、「産学協同」は異なる報酬系の浸透の問題として把握される。大学の科学者が企業組織の報酬系に接するとき何が起きるだろうか。第一の可能性は、大学の科学が企業の「下請け」となることである。第二に、企業が研究室の「パトロン」として保護を与え、自由な研究を保証するかもしれない。これらを両極端とすれば、第三の可能性は科学が企業側の報酬系と大学側の報酬系を共に満たすことであろう。そのとき、規範の二重化を許容するメカニズム、あるいは浸透する報酬系の影響を部分的にも遮断するメカニズムが発達すると思えなければならない。

ここで、大学と企業の間は何らかの「交換機能」の存在を想定することは不自然ではない。そ

京都大学教育学部紀要 XXXVI

図 1. 社会的活動としての科学の構造(松本(1989)¹⁷⁾)



* 実線と破線は科学者集団内の相互関係と科学者集団と社会間の相互関係が別種であることを示す。

の際、企業側の資源は財源を中心とする便益、大学側の交換材料は人材であったり情報であったりするだろう。どのような主体や機関が交換の役割を果たすのか。企業と大学の間の「ゲート・キーパー」²⁰⁾の役割には、科学全体の規範構造との関係で重要なものがある。

b. 「マタイ効果」論の問題

マートン派の科学観においては、科学は普遍主義的な原理にもとづいて進歩するはずのものであった。一方で、科学共同体には明らかな階層構造が存在する。その階層性の源泉は何か。この観点から科学共同体における科学者の地位配分の問題が関心を呼んだ。マートン派の一連の実証研究は、学界における承認や地位の付与が必ずしも業績の質にのみ依拠して行なわれるのではないことを明らかにした。すなわち、ある時点までに獲得された評価という特殊主義的な要因が、業績評価に作用するのである²¹⁾。この経験則はマートン自身によって「マタイ効果 (Matthew effect)」(マートン(1968)²²⁾と命名された。

マタイ効果は、財源を含む研究資源の配分にも及ぶ。マートンは、「科学のすぐれた業績を証明した機関はそうではない機関よりもはるかに大きな研究資源が投入され、その威信によってより優秀な大学院生を引きつける」²³⁾と述べる。一部の有力研究者に研究資金が集中し、その資金が新しい研究を可能にし、さらにその研究者の階層構造上の地位が高まることになる。

このようなマートン派の科学観が単一的な資源配分メカニズムを想定していることは明らかである。したがって、産学協同がこの配分メカニズムを攪乱しない限り、そのインパクトはマタイ効果論で十分記述されることになる。中山(1981)が述べる次のような1970年代アメリカ科学の像は、この意味での産学協同像でもある。

基礎科学の牙城である大学の研究室は、政府の支出が大幅に削減されたことによって打撃を受け、小さくなりはじめた研究費の奪い合いによって、有名大学の有名研究室に限られた資金が集中し、大学間の上下格差を助長する結果となった。また同一大学でも既存科学者層は資金援助を受け続けるが、新しく分野に入ってくる若手の新規計画は認められず、一般に研究プランの作成にあたって無難で保守的なテーマ選択となる傾向がみられる²⁴⁾。

澤田：現代社会における科学と産業

しかし、企業サイドからの働きかけが、このような単一構造に沿って行なわれるとは限らない。したがって、ここで求められる産学協同の分析モデルは、多元的な資源配分メカニズムを想定したものでなければならない。産学協同が科学研究にとってどのような意味があるかは、そのようなモデル上ではじめて評価されうるのである。

(2) 科学の投資構造と「私有化」

現代社会において、巨大科学を中心にあらゆる科学がラベッツのいう「産業化科学」であるとするれば、「投資 (investment)」²⁵⁾ のシステムこそ科学の性格を特徴づける。このとき、産学協同はある種の投資形態とその結果として扱われうるのである。わが国の吉岡斉が提案する「科学の開放系モデル」を中心とした新しい科学社会学は、この点で興味深い。

吉岡(1987)は科学研究を生産活動の一種と見なし、「情報」の流れと「モノ」の流れの交錯する「投入・産出図式」としてモデル化した²⁶⁾ (図2(a))。ここで、「大局的にみて研究投資によって覆いつくされている」²⁸⁾ 今日の科学研究が表現される。政府機関による研究資源の供給も国の威信や産業振興をかけた投資にほかならない。産学協同の文脈で興味深いのは、その「私有化」論である。私有化とは「具体的ミッション(兵器開発や商品開発など)を担うスポンサーが大規模な研究投資をし、それに伴って、専門分野の動向に大きな影響力を行使するようになる事態」²⁹⁾ のことである(図2(b))。彼は「専門分野の中にサブユニットが作られ、それと外部の特定のスポンサーとが直結し、両者の間だけで科学情報を循環させるクローズド・サーキットが作られる」³⁰⁾ という。

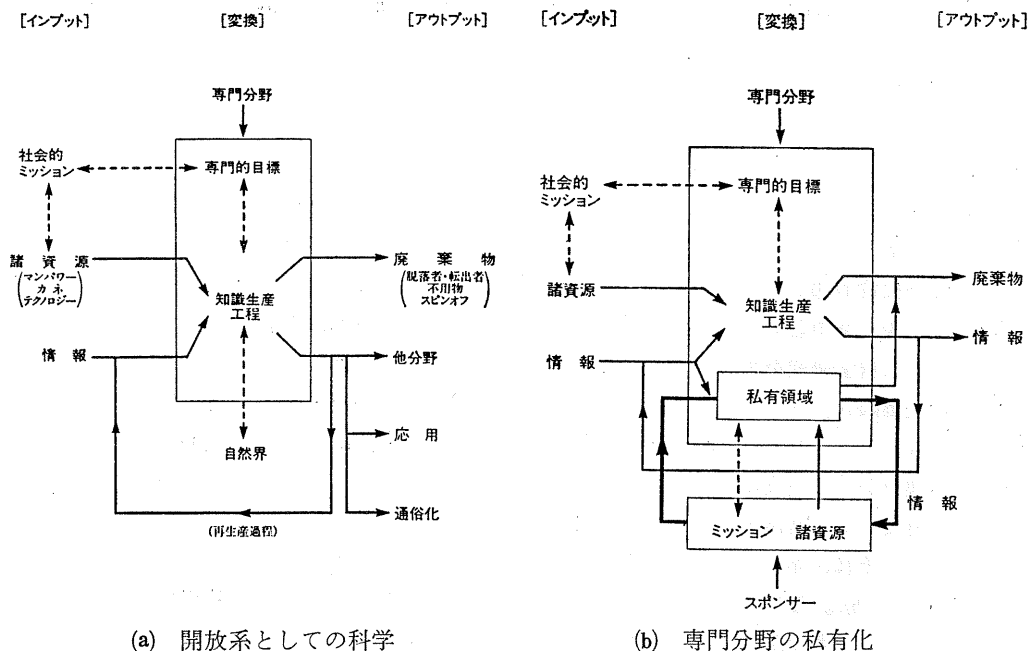
では、私有化がどこまでも突き進んでいけばどうなるか。実はそうならないのだと吉岡は言う。「私有化があまりにもエスカレートすると、専門分野は多くの小断片に分かれてしまい、各断片に流れ込む公開情報の量は乏しくなり、各断片毎の研究活動は自家製の情報の再生産の性格を帯びてくる。それゆえ情報生産活動の能率は著しく低下する。かなりの比率の情報公開領域を残しておくことは、私有化による利益を独占的に享受しようとするスポンサーにとっても不可欠である」³¹⁾ からである。

この図式は有効なパースペクティブを与える。しかし私有化の抑制が自動的に生ずることを当然視するのは疑問である。この点を吉岡(1989)は、①政府によるアカデミズム科学の維持、②情報公開によるスポンサー側のメリット、の2点で説明する³²⁾。すなわち、「政府以外のスポンサーは、公開情報の広大な流れを維持させる能力を持たない。インフラストラクチャの整備の重要な一環は、十分な量の公開情報を政府の財力により確保することである。アカデミズム科学と国営公開科学がその役割をになう」³³⁾。また、情報公開に関しては、①親機関の研究能力の外部への誇示、②研究者の士気向上、③利益の損失につながらない範囲でリークするのは同じ分野やテーマに取り組む業界全体の拡大にとって一般に好都合、とする³⁴⁾。

さて、産学協同を扱う本稿の立場では、吉岡のスキーマはそのまま適用できるものとはいえない。まず第一に「産学協同」における「産」と「学」は「親一子」の関係とはいいがたい。個々のケースによってはそれに近いこともありえようが、基本的に両者は拮抗的な関係である。第二に、私有化抑制のメカニズムとして与えられている説明が、「見えない手」の作動を過度に想定しているように思われる。アカデミズム科学がインフラ整備の重要な一環であるとしても、あく

京都大学教育学部紀要 XXXVI

図 2. 科学の開放系モデル (吉岡(1987)²⁷⁾)



まで相対的な意味におけるそれであろうし、非私有化科学(図 2(a))における「諸資源」の配分が、どのような諸勢力の布置状況を反映するかの問題もある。さらに、情報公開の範囲が決定される過程は、それ自身が最適化を保証するとは考えにくい。

(3) 産学協同モデルの要件

吉岡のスキーマは、資源配分のメカニズムとしての「科学政治」の存在を示唆する点で重要なパースペクティブを与えている。科学の考察に「政治」ないし、その実行面として「行政」の観点が必要なのは、それが研究費、研究施設へのアクセスや研究機会そのものといった資源配分の問題を含むからである。一方、資源配分を享受しようとする側は少数ではない。ここに研究資源は、「稀少資源」となり、「社会的生活諸条件の公的制御」³⁵⁾ たる政治が出現しなければならない。「私有化」の問題も、資源配分のメカニズムとしてのポリティックスから考えてゆくことができる。

むしろ、科学政策の枠組みで資源配分が高度に制度化されていることも事実である。わが国の場合、国内で使用される研究開発費総額の約25%は政府が負担するが、これに対応して多くの諮問・審議機関を伴う行政装置が発達している。たとえば、多数の高名な学者からなる「学術審議会」は、文部大臣の諮問に応じて科研費補助金の配分について調査・審議し、答申する。あるいは、学術に関する基本的な施策に関する答申を行なう。「科学技術会議」は首相の諮問機関としてわが国の科学技術政策の大綱について答申することになっている³⁶⁾。これらの機関の事務局は文部省や科学技術庁の部局におかれるが、両省庁ともその傘下に大学や共同利用機関あるいは特

澤田：現代社会における科学と産業

殊法人を抱え、資源配分のほか、研究の実施にもあたっている³⁷⁾。

しかしながら、「研究」という営みはその成果がぎわめて不確実である³⁸⁾。そのため、研究テーマは頻繁に変動し、新しい専門分野が次々と生まれる。新しい資源配分が常に求められ、複数の再調整過程が複雑にからみあって、科学研究のための資源配分が進行すると考えられる。ここに、科学内部の諸勢力を代表し、既存の諸資源を動員して新たな資源配分をもたらそうとする「科学政治家」も現われるだろう。その過程で資源配分にある種の歪みが生じることもあるかもしれない。研究資源の利権化や、それに伴う学生のディスカレジメントは無視できない問題なのではないだろうか。産学協同が資源配分上どのような意味をもつかは、このような「制御系」としての科学政治の枠組みにおいて、解明の手がかりが得られるのではないと思われる。

次に、産学協同の重要なファクターとして、「研究者ストラテジー」の存在に注意する必要がある。その記述にとって、T.S. クーンの『科学革命の構造』(1962)³⁹⁾を契機として生まれたクーン派科学社会学の指摘は、重要な意義をもつであろう。クーン派の研究者マルケイ(1979)は、「『科学的エートス』の古典的像はもはや適切ではない」⁴⁰⁾として、「規範的構造のあいだの複雑な相互作用」⁴¹⁾への着目を促した。たとえば「研究者たちが報償を受けるのは、ただ同僚の研究者たちが自己の研究を進めていくうえで有益と思われる情報を提供するから」⁴²⁾に過ぎない。このような観点からすれば、研究者が成果を公表すること自体、高度にストラテジックな行為であることになる。ここで、観測された天文事象の公表に関し、秘密主義との非難を受けたある研究グループが「他人に機先を制させるようになるかもしれないような情報を隠しておく」「重要な成果によって自己のグループの名声を高め、研究資金の調達能力を向上させる」ことを「通常まったく正当なこと」と主張した事態が説明される⁴³⁾。

さきに示したように、産学協同は、個々の研究者と具体的なスポンサーとの「交換」の過程を含んでおり、「研究者ストラテジー」の枠組みで記述できるものは多いはずである。そこでは、金集めや駆けひきに長じ、複数の科学者を統括して成果の極大化を図る「科学企業家」としての科学者像が浮かびあがるかもしれない。ここで重要なのは、このような「ストラテジー」が科学の変容をもたらすかどうかである。それは、「科学」がそのような「取り引き」に耐えうる構造をしているかという科学方法論上の問題でもある。しかしまた、「研究者ストラテジー」がまったく放任されるとも考えにくい。資源配分について示した「制御系」の問題は、個々の研究者ストラテジーをも対象にするものでなければならないだろう。

以上の検討から、産学協同の分析のためには、①多元的な投資構造、②資源配分メカニズムとしてのポリティックス、③研究者ストラテジーの制御のメカニズム、を考慮に入れたモデルが必要であることがわかる。これらの具体的検討が第3節以降の課題となる。

3. 産学協同論の分析フレーム

本節ではまず、わが国における「産学協同」の現状と、その成果についての異なる見解を整理し、次いで、産学協同に関する分析フレームを導入する。

(1) わが国の産学協同

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 XXXVI

わが国で「産学協同」といわれる事象も、その具体的形態は多岐にわたる。受託研究、共同研究など研究の実施に関するもの、企業からの研究者の派遣や大学からの講師の招聘といった人的交流、雑誌等の研究情報の交換、設備・機器の貸借などさまざまである⁴⁴⁾。さらに、科研費総合研究における大学・民間企業研究者の参加、学会大会や学協会の学術的会合、学協会ベースの共同研究も産学協同に含められるべきであろう⁴⁵⁾。「技術研究組合」⁴⁶⁾の制度も重要な場を提供してきた。

これらに伴う資金チャンネルとして主要な位置を占めるのが、文部省の産学協同制度たる「民間等との共同研究」「受託研究」「奨学寄附金」である⁴⁷⁾。それぞれの内容と財源規模は表1に示される。1983年度創設の「共同研究」を含め、規模は年々拡大している。1985年度の国立大学の研究費負担内訳は、日本化学会の調査における推定で校費：科研費：委任経理金(奨学寄附金)が460億円：420億円：224億円であった⁴⁹⁾。校費は減少、委任経理金の伸び率は科研費のそれを上回っていることから、3者の比は遠からず「1：1：1」になることが予測される⁵⁰⁾。

このような状況の背景には、「学術研究の社会的協力・連携の諸施策」⁵¹⁾に向けての近年の文部省の政策変更がある。1984年2月の学術審議会答申『学術研究体制の改善のための基本的施策について』は、文部省学術国際局の通知『奨学寄附金等外部資金の受入れについて』(1984年12月)とともに、文部省管轄の学術研究機関である「大学」への民間資金導入を本格化する契機になったといえるだろう。学術審議会特別委員会報告『工学系の研究体制について』(1987年3月)のインパクトも大きい。さらに国立大学に「寄附講座・寄附研究部門」を設置する制度が1987年に設けられ、また、各地の国立大学に「共同研究センター」が設置されるなど、各種の制度が拡充されている。土屋(1989)が「大学と産業との協力関係は最近5年間で非常に様相が変わってきた」⁵²⁾とするのも当然であろう。

なお、産学協同への指向には、わが国の研究開発における大学の比重の低下と、それに伴う大学サイドの危機感があずかっている。図3は、わが国の科学技術関係の研究開発費の推移を示したものである。研究者1人あたりの研究費も年々格差が開いている⁵³⁾。むしろ、大学での研究が本来民間企業のそれと異なるものだとすれば、単純な研究費比較は意味がない。しかし大学の研究環境の悪化は、若い優秀な人材が最新鋭の機器、設備の整った場に流出する事態を生んでいる⁵⁴⁾と言われる。

さて、研究資源の面では順調に伸びる「産学協同」であるが、日本ではそれが十分な成果に結びつかないとする評価は少なくない。大学を中心として研究開発型の企業を集約する地域開発方式である「リサーチ・パーク」のわが国での可能性については、次のような評価が一般的であろう。

基本的には日本には研究型大学はなくあるのは教育型大学だけである点、大学の研究組織も終身雇用制で人材の流動性がほとんど見られない点などはリサーチ・パーク形成の際に大きな障害になろう。(中略)日本の大学がリサーチ・パークに真剣な取り組みを始めるのも、アメリカと同様、近い将来に深刻化すると思われる経営問題が大きな契機になるものと考えられる⁵⁵⁾。

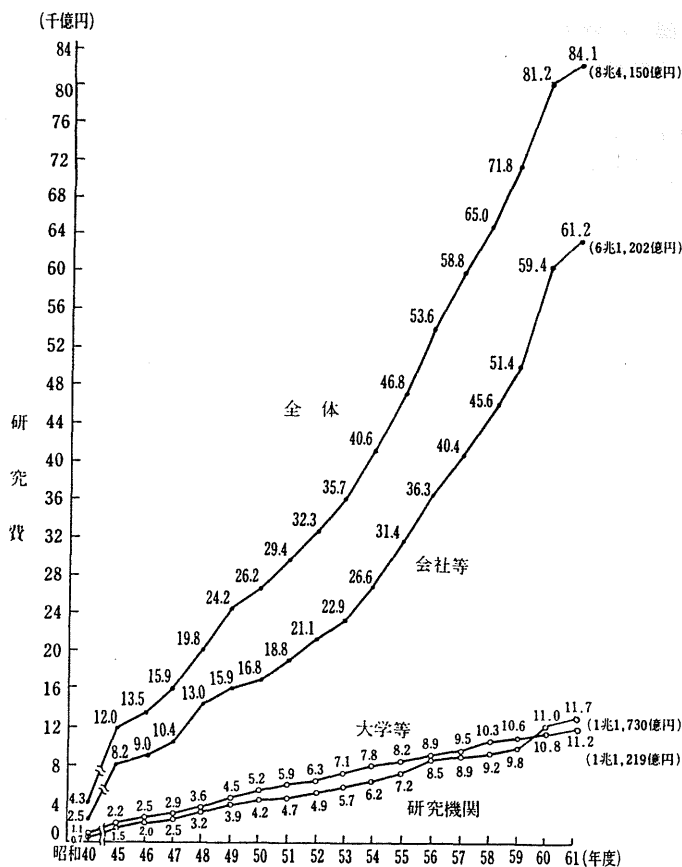
このような見方の存在は、わが国の産学協同が一部の有力大学に集中していることを意味するのだろうか。その可能性は否定できないであろう。しかし、ある企業経営者の次のような発言は、

澤田：現代社会における科学と産業

表 1. 文部省の産学協同制度[教育白書]⁴⁸⁾

制 度	内 容	年度別規模 (億円)									
		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
民間等との 共同研究	国立大学等で、民間機関等から研究者および研究経費等を受け入れ、受け入れ大学等の教員と相手側研究者とが共通の課題について共同して研究を行うもの。	—	—	—	—	—	7	8	13	18	21
受託研究	国立大学等において、民間機関から委託を受け、大学等の教員が職務として研究を実施するものであり、これに要する経費は委託者の負担となる。	17	20	22	23	24	26	28	35	36	39
奨学寄附金	国立大学等が、学術研究や学資等の助成を目的として民間機関などから受け入れるもの。寄付の趣旨にそって幅広い用途に機動的に支出できる。	66	81	102	117	132	150	183	224	249	291

図 3. 組織別研究費の推移[科学技術白書]⁵⁵⁾



資料：総務庁統計局「科学技術研究調査報告」

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 XXXVI

「産」と「学」という異なる社会システム間の葛藤の存在を物語る。

共同研究制度は公共の利益優先の規定や事務処理の煩雑さなどから教授にあまり歓迎されないし、企業側も成果の移転が不十分になることに危惧を抱いている。一方、奨学寄附金制度、受託研究員制度などは基本的にオープンであるが、企業にとって秘密保持が困難である⁵⁷⁾。

企業側は、奨学寄附金を資金チャンネルとして非公開の研究を実施させようとするが、しかしその発表を禁止するだけの根拠は不十分であり、その意味で不都合な「協同」関係となっている。一方で、奨学寄附金は増大し続けている。これは奇妙なことである。なお、注意を要するのは、企業が支出する額の大きさは、企業にとってはごくわずかなものだということである。1985年度の奨学寄附金 224 億円は、同年の企業の研究開発費 5 兆 9400 億円の 0.38% にすぎない。ここで、企業側から、奨学寄附金は「おつきあい」⁵⁸⁾との認識が現れてくる。このような偏在的な状況において産学協同の問題性は隠蔽されており、うえて引用したような産学協同推進の立場をとる理工系学会雑誌の特集記事等において、表面化するものと考えられる。

しかるに、わが国の「産」と「学」が、西欧諸国と比べてとくに適合的な関係で推移してきたとする有力な説もある。廣重(1973)⁵⁹⁾の「科学の制度化」論を敷衍して、村上(1989)は、次のように述べる。わが国では最新型の「科学の制度化」が行なわれたゆえに、産学関係にも特有の性質が生まれたという指摘である。

日本が行った欧米の科学技術の移入は、実は世界的規模での科学技術の「制度化」の一環なのだ、ということがわかれば、日本の東京大学が、世界でほとんど最初の、工学部を持った大学になったことも、富国強兵策のなかで、国民国家としての日本が、欧米以上に、科学技術の社会化に成功したことも、産・官・学の複合体が巧妙に形成されて、そのなかで能率的な組織構築が行われてきたことも、そして現在、日本が、少なくとも、科学技術を社会化した形で運営することにおいて、欧米を凌ぐ「成功」を収めていることも、不思議ではなくなるのである⁶⁰⁾。

では、さきに示した産学間の「葛藤」とこのような認識のくいちがいは、どのように理解されるべきであろうか。以下では、第 2 節で検討した「科学政治」の枠組みを念頭に、産学協同を「産業界＝学界レベル」「企業＝大学レベル」の各位相でとらえることで、この問題にアプローチしてみたい。

(2) 産学協同の諸位相

a. 産業界＝学界レベル

現代社会における科学を考えるにあたって、「科学と国家との結びつき」⁶¹⁾を無視することはできない。第 2 節でふれたように、資源配分メカニズムとしての「行政装置」や「科学政治」のレベルでの「産学協同」を、まず考えなければならないだろう。

日本の高等教育政策の策定過程についてのモノグラフであるペンベル(1978)によると、政策形成のパターンは次の 3 つである⁶²⁾。まず第一は、「集团的闘争による政策形成 (policy-making by camp conflict)」である。これは、政治勢力を分極化し国会やマスメディアでの対決を経て解決されるイデオロギー的な争点に係わる。第二は、ビューロクラティックな手続きを通して設定される非イデオロギー的な「増分的政策形成 (incremental policy-making)」, そして第三は

澤田：現代社会における科学と産業

特定の利益集団と省庁の間に生ずる「圧力団体による政策形成 (pressure-group policy making)」である。この三番めのパターンに、経済団体による文部省への影響力行使を中心とする「産学協同」過程をみることができよう。ペンペルは次のように述べている。

(経団連や日経連等の経済団体からは) 次の2つの主要なビジネス上のニーズが表明された。第一に高等教育構造の機能的分化、第二にいっそうの専門分化と科学技術専攻者の増加である。この2つのテーマは、さまざまな団体から戦後出された諸々の建議、計画、提案、要求にくりかえし出現した。さらに、公的な会議や諮問委員会の席上での発言、メディア・ロビイング、委員会メンバーへの書簡等により一貫的な圧力がかけられた。経営者個人や政府高官、与党幹部によるロビイングも行なわれた⁶³⁾。

産学協同をめぐるこのような過程の一端として、たとえば、経済団体連合会の『技術革新の促進要因に関する見解』(1980年11月、とくに「2. 民間への刺激策および官・学・民連携の強化」)や、経済同友会の『21世紀への産業構造ビジョンをもとめて』(1982年8月、とくに「2. 基礎研究の活性化」)があげられる⁶⁴⁾。

しかし、ここで無視できないのは、このような政策決定過程に科学サイドの有力者の参画がみられることである。審議機関としては、「学術審議会」や「科学技術会議」が代表的である。有力研究者27名から成る学術審議会は、多くの部分を設け、多数の専門委員を擁して、各種の審議にあたる。他に、「高等教育局の所掌事務のうち大学教育及び高等専門教育に関する重要事項」あるいは「学術国際局の所掌事務のうち学術に関する重要事項」の「企画及び調査に参画する」⁶⁵⁾とされ、実際には有力教授が併任する「科学官」のポスト(高等教育局3名、学術国際局9名)も重要であろう。

では、経済団体に相当するような科学者の圧力団体は存在しないのか。この間の事情について、中山(1981)は次のように述べる。

日本の行政官僚はもとより、議員も科学政策の決定にあたり、アメリカほど国内の社会的圧力に敏感ではない。それは、社会的圧力が科学に関して圧力団体の形で形成されていないことにもよるが、より本質的には、日本の科学政策は内発的問題ではなくて、いかに外国(とくにアメリカ)の科学技術の成果を受け入れ吸収するかが問題である、という戦後の(いかな近代日本の)伝統的な科学技術観にもとづくものである。(中略)ある外国の観察者は、日本の科学技術は民間主導型であるから、国策としての大きなナショナル・プロジェクトはなく、その科学技術はレセ・フェール以外の何ものでもない、むしろ通産省による国内企業保護策、企業間調整政策、外国技術導入政策などの産業政策の一環として科学政策があるだけである(中略)、と評価している⁶⁶⁾。

しかし第2節で述べたように、科学の領域においても研究のための資源配分が常に進行している。ここで考えられるのは、ひとつは経済団体の圧力を行政が受けとめ、科学者サイドが一連のプロセスから遮断されている可能性である。科学者がペンペルのいう「増分的政策形成」パターンにとりこまれているとも表現できる。しかし、中山自身が言うように、科学政策が産業政策の一部として存在しているとすれば、科学者自身が産業政策に参画することを通して、大きな影響力を行使している可能性もある。

ここでやはり求められるのは、科学研究のための資源配分過程の研究である。有力科学者はどう動くのか。学会等を含めて科学者が関与するあれこれの団体は、圧力団体としての性質をどの

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 XXXVI

程度おびているか。この位相における「産学協同」の特質は何か。「科学政治」を分析するための情報はきわめて乏しいが、その研究の余地には大きなものがあり、今後とも照準を合わせてゆく必要があるだろう。

b. 企業＝大学レベル

ここでは、企業と大学が接する、いわば「現場」レベルの産学協同を分析する。その際、さきに表示された「産」「学」間の葛藤状況に注目したい。科学者たちは、大学教官として、これにどのように対応しているのであろうか。これを研究者ストラテジーの観点から整理してみよう。ストラテジーには、個別の研究におけるスポンサー企業との対応場面のものと、とくに有力な研究者が学術振興会の委員会や学協会における産学の研究組織において発動するものを区別したい。

まず前者、個別場面のストラテジーの第一は、言うまでもなく、企業のかかえる問題の解決を志向することである。むしろ、それが学術研究としての意味を同時に備えるような問題設定も可能である。「奨学寄附金」を得て進めた研究について、ある研究者は次のように述懐する。

このようなテーマで「共同研究」に至った経緯は、直接的には会社からの依頼によるものであるが、内容的に、今まで経験のない回転を伴う流動場の伝熱という点で興味があり、過去 動翼の全面膜冷却を研究して来たこととの関連において興味ある問題として進める気持ちになった。(中略)なお、「共同研究」の「」は、正規には奨学寄附金にて行なわれている研究であることを意味するために使用したということ を付記させて頂く⁶⁷⁾。

しかし、このようなやりかたが企業機密の問題をひきおこすことがある。むしろ、すぐれた研究であるほど、深刻な影響があるだろう。ある企業研究者が、大学教授と共同ですすめた研究を回顧してこう述べている。

研究の成果は論文や特許あるいは、新聞や雑誌に公表されました。前述のように研究は紳士協定で進んでおりましたから、論文の発表に制限はありませんでしたし、対外的な発表も先生におまかせしておりました。しかし、対外発表の時は必ず研究会の席で先生が発表の内容とタイミングのお話をされ、許可をお取りになっていました。(中略)1 KWの濃度差エネルギー機関が無事に運転され、成果が報告書にまとめられて研究が完了しました。その内容の大半は論文などで公表しましたが、研究会の申し合せて公表しないデータも一部ありました⁶⁸⁾。

すなわち第二のストラテジーとして、情報の一部の非公開化があげられる。特許については、近年、企業側の一定期間の優先的実施を可能にする等の措置が講じられている。また、国立大学の「共同研究センター」では共同研究は建物内部で実施され、関係者以外は立入り禁止にするなどの措置がとられている。学生が共同研究に参加して得た成果を学位論文の一部とする場合に、学術論文としての公表を学位取得の要件としないこともある⁶⁹⁾。

第三のストラテジーは、卒業生人材とのパートナーや論文博士の認定といった、大学が任されている制度上の権限の有効活用である。奨学寄附金の根拠づけとして、ある経営者は次のように述べる。

純粋な基礎分野は、企業にとっては本質的に non-competitive な研究領域であって、極めて長期的で漠然としたものであり、協力とはいっても、卒業生のリソースたる大学に対しての道義的、精神的サポート

澤田：現代社会における科学と産業

の域を脱することはなかなか難しい⁷⁰⁾。

竹内(1989)が言うように、「理系とくに修士の採用にあたっては、多くの企業は大学研究室からの推薦を受けている。研究室からの推薦という採用方式は、企業が技術開発のための研究室とのパイプを保っておくというネットワーク活動の一貫」⁷¹⁾であるが、それは大学研究室にとっても重要な意味を持つのである。博士号も企業研究者のモラル向上や国際学会における威信の点で企業にとって有利であるが、この制度を通して研究室が得るものは決して少なくない。

最後に、有力研究者に限って採用できるもうひとつの戦略を見ておこう。それは、学協会ベースで設けられる研究組織その他において象徴的役割を果たし、これを次の資源配分に結びつけてゆくというものである。

アメリカ海軍研究局の駐在科学者として日本に滞在した経験をもつイーガー(1989)が驚きをもって報じているように、わが国の製造業界における共同研究・情報交換の活動はきわめて活発である。個々の分野の学協会内部にテーマ別委員会が多数組織され、多くの企業が参加して技術的問題の共同検討や海外学会のトピック紹介が行なわれている。そのような委員会の主査には、通常、有力大学の教授が任ぜられることが多いが、それは、研究室を出て各企業に散った門下生を組織し、機密性がある程度高い項目についても口を開かせるという、象徴的機能を期待されていることである⁷²⁾。しかし、主査たる教授にとっては、次の資源配分につながる重要なステップでもある。ある企業人の回顧になる次のような事例は、その典型であろう。

遮断器技術懇話会について簡単に御紹介したいと思います。昭和25年に始まった当時は、遮断器は非常に特殊な、進歩の激しい、やはり導入技術に頼らなければうまくいかないのではないかという状態だったわけでありました。そこで、〇〇先生が、単に大学の先生という立場を越えて、産業界の代表といってもよいほど、設計面やら材料面やら、微にいり細にわたり御指導なされたわけでありました。しかもメーカーの間は互いにライバル関係にあるわけですけれども、この懇話会ではかなりざっくばらんにデータを出しまして、議論し合って、互いに切磋琢磨したのでした⁷³⁾。

このような委員会のほかに、日本学術振興会に設けられる「総合研究連絡会議」と「産学協同研究委員会」は、産学にわたる研究の方向づけの点でより影響力が大きいかもしれない。前者は「産・官・学の有識者20人で構成、今後発展が期待される研究分野やその推進方法等を総合的に調査研究」する組織であり、後者は「産学の第一線の研究者により構成、将来の技術開発上重要な研究課題について意見交換・研究発表を実施、現在38の委員会が活動中」⁷⁴⁾とされる。「企業＝大学レベル」の産学協同も、それぞれ「産業界＝学界レベル」の産学協同と深い関係をもつことがわかる。

(3) 産学協同の二層モデル

a. 単層モデルと二層モデル

さきに、産学協同の分析モデルの要件として、①多元的な投資構造、②資源配分メカニズムとしてのポリティックス、③研究者戦略の制御のメカニズム、を考慮にいれるべきことを指摘した。以下では、ここまでの考察をふまえ、「産学協同の二層モデル」としてとりまとめた。

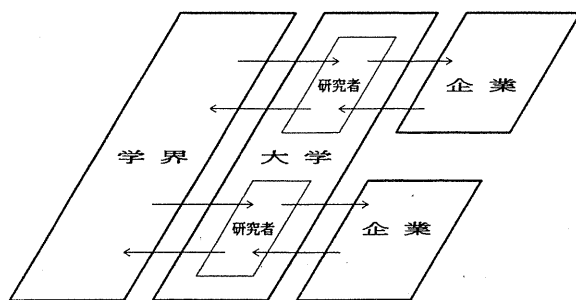
京都大学教育学部紀要 XXXVI

図4(a)は、従来の産学協同論の想定を概念図として表現してみたものである。これを「単層モデル」と名づける。ここで、個々の研究者ないし研究室は研究の成果を学界に発表し、しかるべき評価を受けるというサイクルをくりかえすことが想定されている。研究に必要な資源の獲得についてはとくに問題にされず、いわば積算校費や科研費等の一定の給付が前提となっている。ここで企業は、奨学寄附金その他の便益の供与を対価に、卒業生人材や研究成果の獲得をめざす外的存在として立ち現れることになる。この枠組みで出現する議論は、理想郷たる大学を外部の脅威からいかに守るかの戦術論、あるいは企業機密の保護の方法ないしその制度化の工夫といった実務論である。古典的な大学自治論もこのモデルを前提にするといえよう。

一方、「企業＝大学レベル」とは別に、より上位の系として「産業界＝学界レベル」を想定し、両者の相互関係において「産学協同」を考えてゆこうとするのが、図4(b)に示される「二層モデル」である。二層モデルのインプリケーションは豊富である。まず第一に、「産業界」「行政」「学界」にわたる政策決定過程における「産学協同」が視野にはいる。この三者は、拮抗的な関係を保ちながら、さまざまな資源を交換しつつ、高等教育政策や学術政策を定着させてゆくものと思われる。学部、学科の新設やそれに伴う教官ポスト・研究施設の整備をこのレベルの「産学協同」として分析してゆくことが可能である。

第二に、そのような政策が、企業＝大学レベルの産学協同にどのように反映するかというパースペクティブが可能になる。共同研究制度の設置や受託研究、奨学寄附金の拡充をはじめとする

図4. 産学協同の分析モデル



(a) 単層モデル

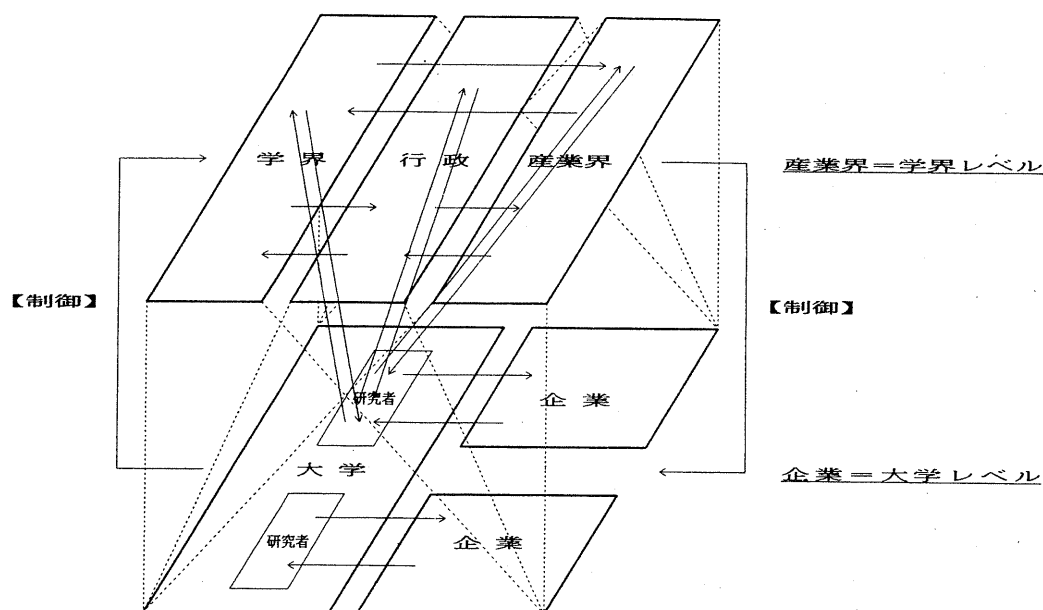
澤田：現代社会における科学と産業

多様な産学協同推進の制度が制定されて、現在の産学協同状況が現出している。しかし、「取り引き材料」としての人材や博士号も、「産業界＝学界レベル」で学部・学科の設置に関する決定が成立したゆえに可能となる。その種のストラテジーを中核とする産学協同の布置は「産業界＝学界レベル」の制御を受けるといえる。

第三に、資源配分をめぐるポリティックスは、二層の間の相互制御の問題としてとらえられる。「科学政治家」は大学や特殊法人、民間企業の研究部門といった「現場」から現われるが、この人々は同時に学界においても高い地位をもつ有力者であろう。資源配分を求める側は現行制度上の手続きをとるほか、諸々の手段でこの人々に働きかける。そして、各種の会議その他の装置において調整が行なわれ、あるいは新しい制度が創設される。このプロセスが「相互制御」を担う。

b. 投資構造の多元性

多元的投資構造の問題は、学界、行政、産業界それぞれの階層性の問題をぬきにしては考えにくい。産業界の投資は、「人材バーター」のねらいもあって、有力研究者に集中しがちであろう。「相互制御」プロセスの中心にあって調整をはかるのも有力者である。一人の研究者が複数の企業と接触して拮抗的な状態をつくりだし、独自の研究テーマ設定を行なってゆくといったことは、配分するに余りある成果や人材を供給しうる有力研究者のみであろう。このように、多元的投資



(b) 二層モデル

京都大学教育学部紀要 XXXVI

にはそれが階層性を強化する側面がある。

一方、「産業界＝学界レベル」の多元化が生ずる可能性もある。異なる「専門分野」で別個の学会が設置されることは多元化に適合的であるが、ここではむしろ、新しい専門分野がどのように形成されるかという観点が重要である。山田・塚原(1986)は、資源配分先行型の専門分野形成パターンを示している⁷⁵⁾。このレベルの多元性は、中央省庁間の拮抗の形をとることがある。また、産業界側のイニシアチブで学会ができることもあろう。学界、行政、産業界の各階層が相互に完璧にリンクしているとは限らない。このように、多元的投資が階層性を揺るがす役割を果たすこともある。

以上より、多元的投資構造は、研究成果がある学会で高く評価される条件は何かといった問題設定を越えて、学会そのものの構造との関係で押さえなければならないことがわかる。研究成果に対する評価の多元性が生ずるか、あるいは、それに伴って本来の学会の機能が変容するかどうかという問題である。

アルパート(1985)が現代社会の大学モデルとして提案する「マトリックス・モデル」によれば、大学は戦略として、自大学に所属する学界エリートを表に立てて影響力を行使し、大学としての資源獲得をめざす。これは学界エリートにとっても、自身の戦略構築上重要な手がかりになる。しかし、アルパートによれば、学界エリートも決して全能ではなく、部分最適化をねらいがちであって、その立場はごく傷つきやすい。このため、アカデミック・コミュニティの将来を論じることさえできなくなっているという⁷⁶⁾。すなわちアルパートは、大学の再編成過程の中で科学の「麻痺」が起こっていると指摘する。大学が資源配分の単位になりにくいわが国では、このような問題は、産と学の交錯場面における投資構造の多元性の問題として現出するであろう。

c. 産学協同をめぐる状況

最後に、さきに示した産学協同に対する異なる評価の問題を検討しておこう。わが国では産学協同はうまくいかないともいい、産と学は適合的ともいう。この問題に「二層モデル」が与える仮説は2つある。まずひとつは、産業界＝学界レベルで原則的な利害調整が十分行なわれており、それゆえ現場レベルの調整負担が生じないというものである。そこに昨今のような研究資源の偏在をきたすと、従来の調整が可能にしてきた研究方法論や科学観が動揺するものと思われる。欧米へのキャッチアップを至上命題とした明治開国以来の産業振興、技術開発の中で、わが国でアカデミーが十分成熟していない⁷⁷⁾のだとすれば、資金供給者への研究者の心理的固着やそれに対する批判、あるいは固着を恐れての葛藤も出てくるであろう。

もうひとつの仮説は、原則的な利害調整が固定的な階層構造を招来し、研究面での産学協同が一部の有力大学に限定されてきたとするものである。これに拍車をかけるのが、研究者戦略としての「人材バーター」であろう。おそらくはこの両仮説とも成り立ち、両者結合しながら「産学協同」そのものが階層的構造をなしているのであろう。

ここで、アメリカの産学協同を組織論の観点から調べたババ(1988)をみておきたい。ババによれば、大学一産業界間のつながりが制度的に強かったアメリカでも、近年大きな変化が生じているという。研究の共同実施、大学による企業人教育、コンサルティング等に加え、①教官が企業を

澤田：現代社会における科学と産業

所有ないし経営するケースが増加したこと、②大学と産業のリンケージが企業のイニシアチブで行なわれるようになったこと、③大学自身も民間セクターに進出し、直接事業展開することも多くなってきたこと等があげられる。このような事態は、外部に対して研究者案内をしたり、教官の活動を調整したりする機関のキャンパス内設置を促進する。しかしながら、産業との関係の深化に伴って、中堅層と若手研究員のコンフリクト——指導が手薄になる、若手の研究成果の公表が抑制される等による——が生ずることがあり、それに対する調整の必要が、さらに組織の集中化をもたらすという⁷⁸⁾。

ベンベニスト(1985)は、アメリカの州立大学の新しいストラテジーを、政府—大学関係の全面的変容という観点からとらえた。アメリカの州立大学はもともと政治的に弱体であったが、政府、大学双方のテクノクラティックな介入がそれを隠蔽してきた。しかし政府支援の減少に伴って独自のストラテジーが必要となる。そのひとつがサービスの「プライバタイゼーション」であって、授業料値上げ、寄付の強化および受託研究を中心とする産学協同がそれにあたる。ベンベニストはさらに、政府や社会の大学への依存度を高める、各種の印象操作をする、意思決定への大学内部の包絡を強化する、長期的な協力関係を獲得するといったさまざまな大学戦略の発生を指摘する⁷⁹⁾。

わが国の場合、大学を単位にしたストラテジーの活発化は比較的思考にくい。しかしこれも、権限の委譲ないし調整機能の付託が必要になるような環境流動化があれば、ババやベンベニストらが示した事態が徐々に生じてくる可能性もある。そのような場合の分析には、「企業＝大学レベル」から「研究者レベル」を分離し、「産業界＝学界」「企業＝大学」「研究者」の3レベルを想定する「三層モデル」が有効であろう。こうすることによって、資金面の調整等を引き受ける「緩衝機構 (buffer organization)」⁸⁰⁾としての諸機関を「企業＝大学レベル」に位置づけることができる。

4. 今後の課題

本稿では、「科学と産業の相互浸透」を考察する手がかりとして「産学協同」と呼ばれる事象に注目し、これを実証的に分析するためのフレームワークを検討してきた。第1節でも述べたように、本稿の問題意識は「産業と科学の相互浸透」状況において「科学」がどのように維持されるのか、そのメカニズムを問うことにあった。第2節では科学社会学のフレームに即して問題の取り扱いを検討し、分析モデルの要件を抽出した。第3節では、「産業界＝学界レベル」と「企業＝大学レベル」を区別する「産学協同の二層モデル」を提案した。わが国の産学協同についてのパラドキシカルな評価は、これによってある程度解決されよう。科学研究の大規模化に伴う研究財源の問題と大学による学位認定の独占は、産学協同の重要な要因である。

しかしながら、本稿は産学協同の分析フレームを与えようとするものであって、事象の記述・分析自体は十分できていない。その意味で、提案したフレームもごく初期的なものであり、今後に残された課題は多い。以下、これを整理しておきたい。

第一に、科学における政治過程と産学協同の関わりについての実証的研究である。どのような存在が「科学政治」のエージェントなのか、いかなる資源をめぐるいかなる争奪が行なわれ、

京都大学教育学部紀要 XXXVI

どう制御・調整されるのか。本格化しつつあるわが国の科学政策に関し、その策定過程を調べることも必要である。「産学協同」に焦点を合わせる限り、とくに産業政策と科学政治の関係が重要であると思われる。

わが国の場合、巨大科学の代表格である原子力開発と宇宙開発に関しては、科学技術庁が重要な位置を占め、日本原子力研究所や動力炉・核燃料開発事業団、宇宙開発事業団といった特殊法人も抱えている。さらに近年は、通産省等も多くの技術開発プロジェクトを立ちあげている。これらには大学教官が多数参加しており、研究プロジェクトの省庁にわたる交錯状況にも留意すべきである。指導的研究者の発想が、行政の枠あるいは国家の枠を容易にのりこえるものであるとすれば、そのような活動を保証するメカニズムが何であるかは重要な問題であろう。

「産学協同」にも、専門分野の特徴や大学の社会的地位によってさまざまなタイプがありうる。当面の焦点は、産学協同の諸類型を代表する個々のプロジェクトが、それぞれいかなる政治的条件のもとに成立しているかの分析に置かれるべきであろう。

第二は産学協同下におけるアカデミズムのありかたの問題である。アメリカの科学史家レミントン(1988)は、1980年代以降のアメリカの科学社会を分析して、科学的探究が、①功利主義的な知識観念、②制度から与えられる目標、③政治化した報償系、および、④技術的インフラストラクチャに束縛されるようになってきているという⁸¹⁾。このような状況を打開するものとして、レミントンは次のように主張する。

新しい産学連携 (new corporate-academic association) にみられる諸装置は、長期的活力を保証するうえで有効であり、そのマイナス面は多くの批判者がおそれるほどのものではない。(中略) 重要なのは、長期的な多様性と準自律的な科学的探究を保証するクライテリアをどのように打ち立てるかである。それは開かれたコミュニケーションを高度に保証し、そうすることによって新しい疑問やアイデアを領域、組織、技術システムを越えて浸透させるものでなければならない。アメリカの科学は、新しいアイデアの多元的増殖と科学者養成のための個人的徒弟システムを確保する「複合型企業大学環境 (hybrid corporate-university environments)」によって、最も促進されよう⁸²⁾。

いわば産学協同こそ科学を救うという興味深い思想の表明である。しかし、ここでは企業原理が要求する機密性の問題に十分な解決が与えられているとは考えにくい。たとえ成果が理論的・抽象的に公表されたとしたとしても、それが新しい突破口となれば同様の成果が得やすくなる。吉岡(1987)が言うように、「情報公開領域を残しておくことは、私有化による利益を独占的に享受しようとするスポンサーにとっても不可欠」⁸³⁾ではあろう。しかし、レミントンの示す「新しい産学連携」は、現状の知見公開範囲をゆるがせる可能性がある。公開による利益と機密による利益の社会的トレード・オフがどのようなメカニズムで担保されるかが問題である。この点では、企業における基礎科学の問題が重要である。

第三に、これらすべてを国際的な枠組みで考えてゆかなければならないことがあげられる。それは単なる国際比較の要請でなく、事態そのものの国際的展開を視野に入れなければならないことを意味している。すでに、日本企業の大学への研究費支出は、その3分の2が外国の大学へのそれである⁸⁴⁾ことに注意する必要がある。

日本と外国の間の制度的レゾナンスにも注目したい。わが国国立大学の「共同研究センター」は、その設置計画の段階で、アメリカの政府機関である「全米科学財団 (National Science

澤田：現代社会における科学と産業

Foundation)」によって各地に設置された「産学協同研究センター (Industry/University Cooperative Research Centers)」や「工学研究センター (Engineering Centers)」,あるいはイギリスの場合の「大学研究センター (University Research Centres)」を参考にしたものと思われるが,逆にアメリカにおける産学協同論では日本の事例が強く意識されていることも事実である⁸⁵⁾。このような相互作用によって,制度的な類似性も生じようが,さらに,今までになかった新しい制度が国境を越えて発生してくることも考えられる。

科学が莫大な資源を消費する以上,科学が全体として社会的な制御下に置かれるのは当然である。その際,「投資」と「利益」が交錯する場としての「科学市場」を想定してゆくことは十分有効であろう。「利益」概念を国の威信にまで拡張することによって,現代科学の社会的条件の相当の部分が解明されるものと思われる。しかしなお,科学のあらゆる方向性がこのような枠組みで説明できるかどうかは即断しがたい。一方で現在の科学が産業技術を介して社会の変容にあずかっているのも事実である。この点で,江上(1989)が,社会が「急速にテクノロジカル・システムの中に組みこまれてきている」として,「テクノロジーの本質をデモクラシーの観点から問い直す」⁸⁶⁾べきだというのは,重要な指摘である。

荒井(1989)が言うように,「産官学の新しい連携の必要は,じつは先端科学技術そのものの性格にも発している」⁸⁷⁾とすれば,「産学協同」は,現代の科学を「社会システムの観点から」問う際の有効な切り口となるであろう。

註

- 1) ラベッツ, J.R. (中山茂他訳)『批判的科学—産業化科学の批判のために—』(秀潤社, 1988)第1部。Ravetz, J.R. *Scientific Knowledge and its Social Problems*. (Oxford University Press, 1971). Part I.
- 2) Ibid. (邦訳), p. 46.
- 3) 鬼頭秀一「現代科学の研究スタイルの制度的起源—科学研究のマス化と投資システムをめぐって—」『山口大学教養部紀要』20[1986] p. 42.
- 4) 塚原修一「産学協同」『新教育社会学辞典』(東洋館出版社, 1986) p. 325. ただし塚原は,「産学協同」の英訳として“cooperations between industry and university”を与えている。
- 5) Remington, J.A. “Beyond Big Science in America: The Binding of Inquiry”, *Social Studies of Science* 18(1) [1988]. p. 65.
- 6) 森嶋通夫『サッチャー時代のイギリス—その政治, 経済, 教育—』(岩波書店, 1988) pp. 153-154.
- 7) 高柳信一『学問の自由』(岩波書店, 1983) p. 116. 当文献の所在は, 寺内喜男「工学系高等教育に関する一考察」『大学論集』17[1988] p. 171 より得た。
- 8) Ibid. (高柳), p. 116.
- 9) 館昭「企業と大学—戦前の素描—」『IDE—現代の高等教育』244[1983] pp. 5-6.
- 10) マートン, R.K. 「科学と民主的社会構造」『社会理論と社会構造』(みすず書房, 1961). Merton, R. K., “Science and Technology in a Democratic Order”, *Journal of Legal and Political Sociology* 1 [1942].
- 11) 有本章『マートン科学社会学の研究—そのパラダイムの形成と展開—』(福村出版, 1987) 第2章・第7章。有本章・新富康央・河野員博「科学を科学する」新堀通也編著『学者の世界』(福村出版, 1981).
- 12) マートン, op. cit. (邦訳), pp. 506-513.
- 13) ザイマン, J. 『科学と社会を結ぶ教育とは』(産業図書, 1988) pp. 96-97. Ziman, J., *Teaching and Learning about Science and Society*. (Cambridge University Press 1980).

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 XXXVI

- 14) Gluck, M.E., Blumenthal, D. and Stoto, M.A., "University-Industry Relationships in the Life Sciences: Implications for Students and Post-doctoral Fellows", *Research Policy* 16 (6) [1987]. pp. 330-332.
- 15) Ibid., pp. 333-334.
- 16) 松本三和夫「科学者集団と産業化科学—科学社会学再考—」成定薫・佐野正博・塚原修一編『制度としての科学2—科学の社会学—』(木鐸社, 1989) pp. 156-157.
- 17) Ibid., p. 158.
- 18) Ibid., pp. 165-168.
- 19) Ibid., pp. 178-179.
- 20) Mulkay, M.J., "The Sociology of Science in Britain", in Merton, R.K. and Gaston, J. (eds.), *The Sociology of Science in Europe*. (Southern Illinois University Press, 1977). p. 236.
- 21) 有本, op. cit., 第2章.
- 22) Merton, R.K., "The Matthew Effects in Science", in *The Sociology of Science*. (University of Chicago Press, 1973). Reprinted from *Science* 159 (3810) [1968]. 有本, op. cit., 第9章.
- 23) Ibid. (Merton), pp. 457-458. Ibid. (有本), p. 338.
- 24) 中山茂『科学と社会の現代史』(岩波書店, 1981) p. 67.
- 25) ラベッツ, op. cit. (邦訳), p. 61. Ravetz, op. cit., p. 45.
- 26) 吉岡斉『科学革命の政治学—科学から見た現代史—』(中央公論社, 1987) 第4章.
- 27) Ibid., p. 113, 127.
- 28) 吉岡斉「国営科学と研究投資」中山茂・吉岡斉編『歴史と社会9—体制化科学の構造分析—』(リポート, 1989) p. 185.
- 29) 吉岡(1987), op. cit., p. 125.
- 30) Ibid., p. 126.
- 31) Ibid., p. 126.
- 32) 吉岡(1989), op. cit., p. 207.
- 33) Ibid., p. 207.
- 34) Ibid., p. 209.
- 35) 山川雄巳『政治学概論』(有斐閣, 1986) p. 6.
- 36) 今井隆吉『科学と国家—ビッグサイエンスの論理—』p. 180.
- 37) 中村陽一「日本の科学技術政策とその機構」『[日本政治学会]年報政治学』1983 [1983] p. 233.
- 38) 塚原修一「科学技術に対する政策的対応」成定薫・佐野正博・塚原修一編『制度としての科学2—科学の社会学—』(木鐸社, 1989) p. 195.
- 39) クーン, T.S. (中山茂訳)『科学革命の構造』(みすず書房, 1971). Kuhn, T.S., *The Structure of Scientific Revolution*. (University of Chicago Press, 1962, 1970).
- 40) マルケイ, M. (堀喜望他訳)『科学と知識社会学』(紀伊国屋書店, 1985) p. 138. Mulkay, M., *Science and The Sociology of Knowledge*. (George Allen & Unwin, 1979).
- 41) Ibid. (邦訳), p. 147.
- 42) Ibid. (邦訳), p. 151.
- 43) Ibid. (邦訳), p. 153. 訳文を一部変更した.
- 44) 山田圭一他「研究活動の変化に対する研究組織および研究者の対応に関する調査研究」『大学研究』2 [1988] p. 53.
- 45) 家田正之「電力技術の産学協同に関する現実と問題点—大学よりみて—」『電気学会雑誌』108(1) [1988] p. 5.
- 46) 若杉隆平「共同研究開発の経済的考察」『信州大学経済学論集』26 [1988] では, コンピュータ技術の共同開発を中心に, その効果やインプリケーションが経済学の観点から検討されている.
- 47) 文部省学術国際局『大学と産業界との研究協力』(日本学術振興会, 1988) pp. 6-11.
- 48) 文部省編『[昭和63年度]我が国の文教施策』(大蔵省印刷局, 1988) pp. 319-324.

澤田：現代社会における科学と産業

- 49) [日本化学会] 研究委員会研究費調査小委員会「化学関係研究費・設備に関する調査中間報告書」『化学と工業』40(8) [1987] p. 18.
- 50) Ibid., p. 18.
- 51) 教育行政研究会編著『現代行政全集22—教育・文化(II)—』(ぎょうせい, 1986) 第5部第4章に全般的な解説がある。他に、「特集/学術の社会的協力・連携の推進」『学術月報』36(5) [1983].
- 52) 土屋俊「大学と産業の協力と大学の理念」『現代思想』17(8) [1989] p. 202.
- 53) 総務庁統計局『[昭和63年]科学技術研究調査報告』(日本統計協会, 1989) 第9表 (p. 85)および第16表 (p. 93) より.
- 54) 荒井克弘「科学技術の新段階と大学院教育」『教育社会学研究』45 [1989] p. 37.
- 55) 科学技術庁編『[昭和63年版]科学技術白書』(大蔵省印刷局, 1989) p. 120.
- 56) 原田健児「アメリカのリサーチ・パーク (研究開発団地)—研究資源を経営に活用するアメリカの大学—」『日本長期信用銀行調査月報』246 [1988] pp. 73-76.
- 57) 潮恒郎「電力技術の産学協同に関する現実と問題点—メーカよりみて—」『電気学会雑誌』108(1)[1988] p. 6. (筆者は元三菱電機副社長)
- 58) 土屋, op. cit., p. 203.
- 59) 廣重徹『科学の社会史—近代日本の科学体制—』(中央公論社, 1973)
- 60) 村上陽一郎「廣重徹『科学の社会史』」村上陽一郎編『現代科学論の名著』(中央公論社, 1989) pp. 189-190.
- 61) 倉橋重史『科学社会学』(晃洋書房, 1983) p. 297.
- 62) Pempel, T. J., *Patterns of Japanese Policy Making: Experiences from Higher Education*. (Westview Press, 1978). p. iii
- 63) Ibid., p. 163.
- 64) 増田伸爾「調査報告・産官学連携のシステム分析」『[東京工業大学]研究・情報交流センターレポート』CRI-2 [1987] pp. 6-7.
- 65) 「文部省組織令」文部省大臣官房総務課編『[昭和62年版]文部法令要覧』(ぎょうせい, 1987) p. 719.
- 66) 中山, op. cit., pp. 74-75.
- 67) 熊田雅弥「ガスタービン・シュラウドの伝熱特性」『伝熱研究』27(104) [1988] p. 6. (筆者の所属は岐阜大学工学部)
- 68) 二階勲「成功した秘訣」『伝熱研究』27(104) [1988] p. 49. (筆者の所属は石川島播磨重工業, 大学側研究者の当時の所属は東京工業大学工学部)
- 69) 山田他, op. cit., pp. 56-57. 『学術研究の社会的協力・連携に関する調査研究—大学側から見た産学協力の在り方—』(昭和63・63年度文部省科学研究費補助金(特定研究)研究成果報告書, 研究代表者: 石原智男, 1989)は, 産学協同当事者の問題意識の分析として興味深い。
- 70) 潮, op. cit., p. 7.
- 71) 竹内洋「新規大卒労働市場における『ねじれ』効果—学校歴神話の再生産構造—」『京都大学教育学部紀要』35 [1989] p. 39.
- 72) Eager, T. W., "Technology Transfer and Cooperative Research in Japan", *Welding Journal* 68(1) [1989] pp. 40-42.
- 73) 西村寅雄・原雅則・尾出和也・高砂常義・関根泰次・長崎昌司・清水栄「『電気技術における産学協同』パネル討論」『電気学会雑誌』108(1) [1988] p. 6. (引用部分の発言者は高砂常義氏(日立製作所))
- 74) 文部省学術国際局, op. cit., p. 22.
- 75) 山田圭一・塚原修一編著『科学研究のライフサイクル』(東京大学出版局, 1986) p. 106.
- 76) Alpert, D., "Performance and Paralysis: The Organizational Context of the American Research University", *Journal of Higher Education* 56 (3) [1985]. pp. 241-242, 250-259.
- 77) 西澤利夫「基礎研究へのアプローチ—我が国の現在と今後の展望—」『技術と経済』21(7) [1987] p. 12.
- 78) Baba, M. L., "Innovation in University-Industry Linkages: University Organizations and Environmental Change" *Human Organizations* 47(3) [1988]. pp. 261-266.

京都大学教育学部紀要 XXXVI

- 79) Benveniste, G., "New Politics of Higher Education: Hidden and Complex", *Higher Education* 14(2) [1985]. p. 175.
- 80) Remington, op. cit., p. 50.
- 81) Ibid., p. 45.
- 82) Ibid., p. 65. ここでは、個々の企業、大学間の個別的な協力関係が論じられている。
- 83) 吉岡(1987), op. cit., p. 126.
- 84) Grayson, L. P., "Technology in Japan", *Engineering Education* 1987. 4/5. p. 702.
- 85) Elder, M., "The Future of University Research Administration", in Kenny, J. T. (ed), *Research Administration and Technology Transfer*. (Jossey-Bass, 1988). p. 75.
- 86) 江上能義『テクノロジーと現代政治』(学陽書房, 1989) p. 10.
- 87) 荒井, op. cit., p. 36. クラインの「鎖状モデル」はこのような発想の代表例である。Kline, S. J., "Innovation is not a Linear Process", *Research Management* 24(4) [1985]. 小池将貴「重要レポート紹介・技術革新過程は直線的単行過程ではない」『研究技術計画』2(1) [1987].

(愛知教育大学専任講師, 本学部元助手)